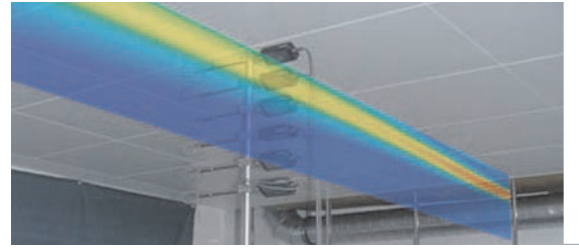


Einsatzbereich

Das UNO - DUCT Zuluft - Düsensystem wird in lufttechnischen Anlagen für unzählige Anwendungsfälle wie Büros, Wohnräume, Hallen aller Art, Industriehallen, Einkaufszentren, Schwimmhallen, Schulen, Schaufenster, Glasflächenbelüftung etc. eingesetzt.



Vorteile bei Verwendung des UNO – DUCT Zuluftdüsensystems:

- Gleichmäßige Lufteinbringung über den gesamten Raumbereich
- Effektive Durchmischung der gesamten Raumluft durch hohe Induktion bei niedrigem Schallpegel
- Einfache und rasche Montage durch vorgefertigte Komponenten
- Freie Farbgestaltung in allen RAL – Farben
- geeignet für Lüftungs- Heiz- und Kühlbetrieb bei Temperaturdifferenzen von bis zu 10 ° Kelvin
- Stilvolles Aussehen durch Einbindung in die moderne Architektur mit individuellen Gestaltungsmöglichkeiten

Optisch ansprechende Lösungen

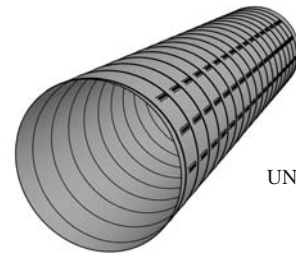
Bei diesem System werden Düsen aus Kunststoff werkseitig fix zwischen den Spiralfälzen des Wickelfalzrohres, oder eines glatten Rohres eingebaut. Durch die Möglichkeit der individuellen Gestaltung, in Abstimmung mit den örtlichen Gegebenheiten, sind architektonisch ansprechende Lösungen realisierbar.



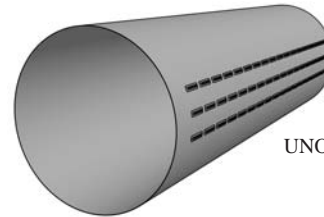
Ausführungen

Um die Optik und das Design der Luftleitungsführung an die Raumgestaltung anzupassen, ist dieses System in unterschiedlichsten Ausführungen kurzfristig lieferbar:

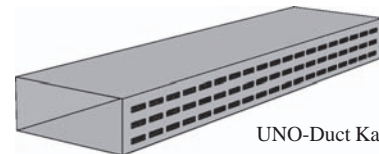
- Wickelfalzrohr in verz. Stahlblech-, Aluminium- oder Edelstahlausführung;
- Glattrohr längsgeschweisst in verz. Stahlblech- oder Edelstahlausführung; Glattrohr längsgefalzt in Aluminiumausführung;
- Ausführungen im eckigen Kanal oder Trapezkanal;
- Ausführung in Paneelbauweise;
- unbeschichtet oder beschichtet in jeder gewünschten RAL-Farbe.



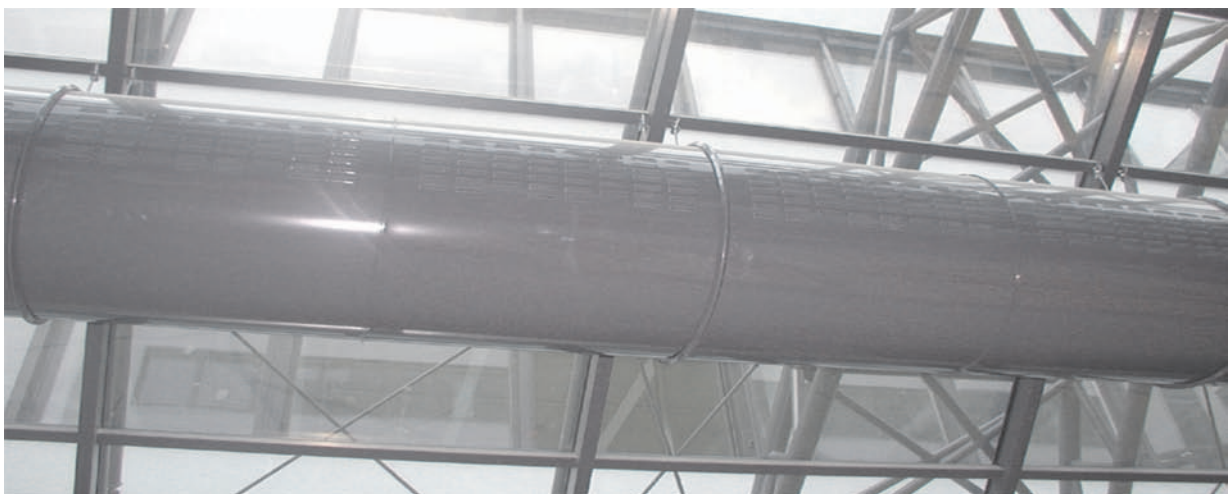
UNO-Duct Wickelfalzrohr



UNO-Duct Glattrohr



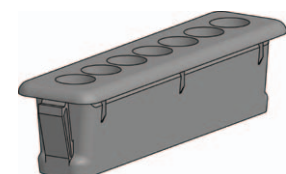
UNO-Duct Kanal eckig



Düsenausführung

Die werkseitig eingebauten Luftdüsen werden zwischen den Fälzen des Rohres angeordnet und sind aus schwer entflammarem Polyamid hergestellt. Die Rohrfestigkeit bleibt durch den Einbau der Düsen erhalten. Das Düsenmaterial wurde einer Brennbarkeitsprüfung und Untersuchung der Qualmintensität gemäß Ö-NORM B 3800 Teil 1 und Teil 2 unterzogen und es kann gemäß Prüfzeugnis eine Klassifizierung wie folgt angegeben werden:

- Brennbarkeitsklasse B1 "schwerbrennbar"
- Qualmbildungsklasse Q1 "schwach qualmend"

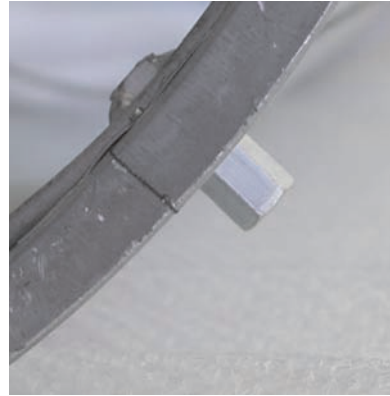


UNO-Duct Düse

Montagebefestigung

Die Aufhängung bzw. Befestigung der Düsenrohre kann mittels Rohrschellen und Gewindestangen erfolgen. Für architektonisch und optisch gefällige Lösungen, empfehlen wir den Einsatz von vormontierten Befestigungsbügel die bereits werkseitig, im Zuge des Fertigungsprozesses, im Rohr integriert werden.

Bereits im Planungsstadium muss die gewünschte Befestigungsart, in Bezug auf die örtlichen Gegebenheiten, berücksichtigt werden. Serienmäßig werden die Düsenrohre, zur einfachen fluchtenden Montage, mit einer Montagekerbe in der 12 Uhr Position des Rohres markiert.



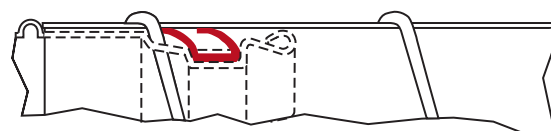
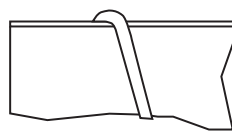
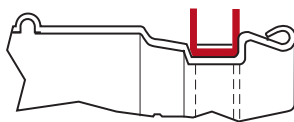
Werkseitig integrierter Montagebügel mit Befestigungsmutter

Verbindungselemente

Zum Verbinden der einzelnen Düsenrohrstränge, empfehlen wir den Einsatz des SAFE - Verbindungssystems mit integrierten Dichtlippen an den Formstücken. Die Vorteile dieser Verbindungsart sind kostengünstigere und einfachere Montage, höhere Dichtheit des Luftleitungssystems, sowie saubere Optik, da Dichtbänder nicht erforderlich sind.

Formstücke mit Dichtungslippe

Rohr



Formstückende

System – Dimensionierung

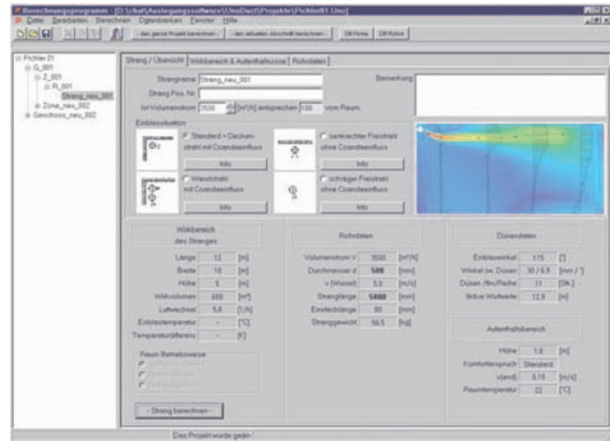
Die Art und Weise der gewählten Lufteinbringung in raumlufttechnischen Anlagen übt einen wesentlichen Einfluss auf die Raumluftströmung in zu belüftenden Räumen aus. Dabei kann es bei falscher Auslegung, insbesondere der Luftdurchlässe, zu unangenehmen Zugserscheinungen sowie zu Geräuschbelästigungen kommen.

Umfangreiche und genaue Untersuchungen am UNO - DUCT Düsenstrahlensystem führten zur Entwicklung einer, dem neuesten Stand der Technik entsprechenden Simulationssoftware. Es ist jetzt noch einfacher, schon in der Projektierungsphase die verschiedensten Anforderungen, in Bezug auf die einzuhaltenen Behaglichkeitskriterien, zu berücksichtigen. Zusätzlich ist eine einfache Projektverwaltung für verschiedene Geschosse, Zonen, Räume und Stränge im Programm integriert.

Berechnung – Eingabeparameter

Die Dimensionierung des Düsenrohrsystems erfolgt mit einem neuartigen Simulationsprogramm, unter Eingabe der bekannten Parameter wie:

- Raumnutzung mit durchgeführten Tätigkeiten,
- Raumabmessungen,
- Aufenthaltsbereich mit Behaglichkeitskriterien,
- Luftmengen und Betriebsart,
- Raum- und Einblastemperaturen für den Heiz- und Kühlbetrieb,
- Luftleitungsführung und Einblastsituation,
- Montagegegebenheiten etc...

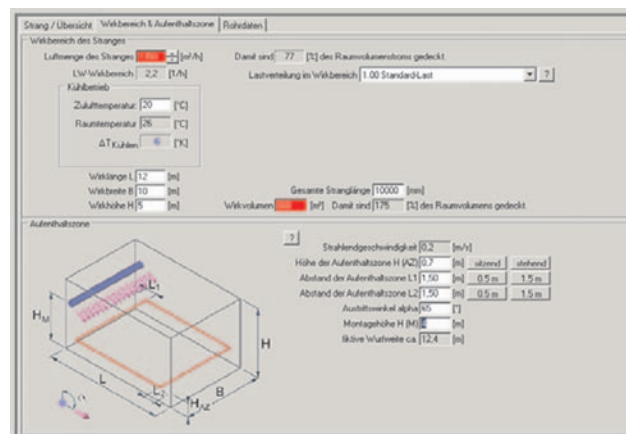


Auslegungsprogramm



Rauchversuch am Düsenrohr

In Abhängigkeit der Eingabedaten wird durch die Software die optimale Ausführung der Düsenrohre, unter Einhaltung aller vorgegebenen Behaglichkeitskriterien wie Raumlufgeschwindigkeit im Aufenthaltsbereich, Schallpegel am Auslass, etc. errechnet.

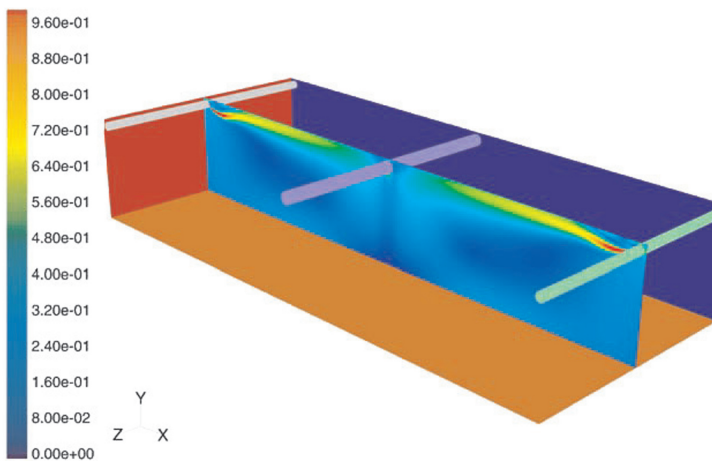
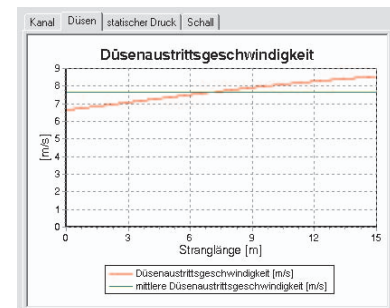
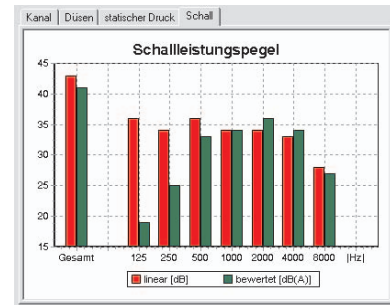


Auslegungsprogramm

Ergebnisse aus der Berechnung

Als Ergebnis der Berechnung werden alle Ausführungsdetails in einem übersichtlichen Datenblatt ausgegeben:

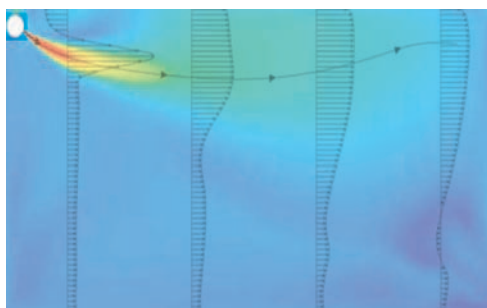
- optimaler Rohrdurchmesser mit Rohrlänge und Gewicht;
- Anzahl der erforderlichen Düsen mit Bedüsungswinkel;
- Strömungsgeschwindigkeiten und Druckangaben für die Luftleitung;
- Geschwindigkeit im Aufenthaltsbereich
- Schalleistungspegel am Düsenaustritt;
- Geometrische Daten und Abmessung;
- Luftmengen etc...



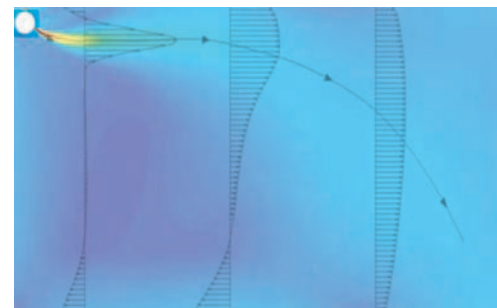
Simulation der Raumluftrömung bei Einsatz von zwei UNO – DUCT Düsenrohren in Wandnähe und Ablufführung in der Raummitte

Simulation - Feinabstimmung der Berechnung

Durch die Ausführung der Software als Simulationsprogramm, besteht zusätzlich die Möglichkeit der Betrachtung unterschiedlicher Betriebsfälle wie isothermer- oder anisotheimer Betrieb (Heiz- oder Kühlfall), mit oder ohne Coanda - Effekt (Wand- oder Deckeneinfluß), Komfortanspruch, Raumlufthgeschwindigkeit im Aufenthaltsbereich, Lastverteilung für den jeweiligen Raum etc...



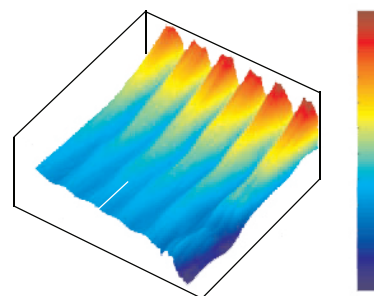
Einblassituation für den Heizbetrieb



Einblassituation für den Kühlbetrieb

Schnell – Dimensionierung

Um eine möglichst gleichmäßige Lufteinbringung über die gesamte bedühte Länge des Düsenrohres zu erreichen, ist es erforderlich, eine Anströmgeschwindigkeit von ca. 3 m/s bis max. 5 m/s, bezogen auf den Anströmquerschnitt des Düsenrohres, nicht zu überschreiten. Je niedriger diese Luftgeschwindigkeit gewählt werden kann, desto gleichmäßiger erfolgt der Eintrag der Luftmengen zwischen Düsenrohranfang und -ende.



Auströmverhalten an einem UNO - DUCT Düsenelement

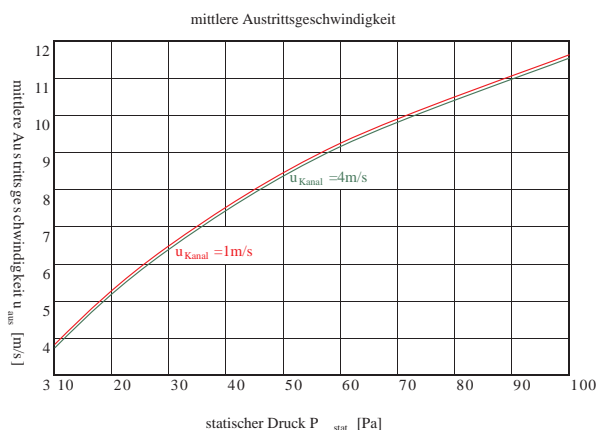
Erforderlicher Rohrdurchmesser in Abhängigkeit der Luftmenge

Rohrdurchmesser	Wandstärke für UNO-DUCT Düsensystem	Anströmgeschwindigkeit	Luftmenge bei $v_{\text{Rohr}} = 3 \text{ m/s}$	Luftmenge bei $v_{\text{Rohr}} = \text{max. } 5 \text{ m/s}$	Mindestwinkel zwischen den Düsenreihen α_{min}		
100 mm	0,6 mm	3 m/s bis max . 5 m/s	85 m³/h	130 m³/h	34 °		
125 mm			135 m³/h	200 m³/h	28 °		
160 mm			215 m³/h	330 m³/h	21 °		
200 mm			340 m³/h	510 m³/h	17 °		
224 mm			425 m³/h	640 m³/h	15 °		
250 mm			530 m³/h	800 m³/h	14 °		
280 mm			665 m³/h	1.000 m³/h	12 °		
300 mm			765 m³/h	1.150 m³/h	11 °		
315 mm			840 m³/h	1.260 m³/h	11 °		
355 mm			0,8 mm	3 m/s bis max . 5 m/s	1.070 m³/h	1.600 m³/h	10 °
400 mm	1.360 m³/h	2.040 m³/h			9 °		
450 mm	1.720 m³/h	2.580 m³/h			8 °		
500 mm	2.120 m³/h	3.180 m³/h			7 °		
560 mm	2.660 m³/h	3.990 m³/h			6 °		
600 mm	3.055 m³/h	4.580 m³/h			6 °		
630 mm	3.365 m³/h	5.050 m³/h			5 °		
710 mm	1,0 mm	3 m/s bis max . 5 m/s			4.275 m³/h	6.420 m³/h	5 °
800 mm					5.430 m³/h	8.150 m³/h	4 °
900 mm					6.870 m³/h	10.300 m³/h	4 °
1000 m m			8.485 m³/h	12.730 m³/h	3 °		

Mittlere Düsenaustrittsgeschwindigkeit

Das Diagramm zeigt die mittlere Austrittsgeschwindigkeit an der Düse in Abhängigkeit der Strömungsgeschwindigkeit und des Vordruckes im Düsenrohrsystem.

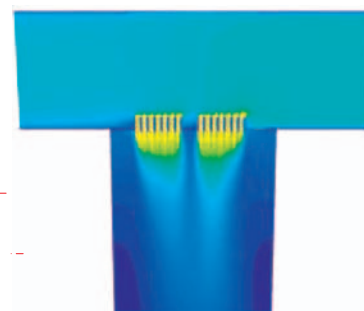
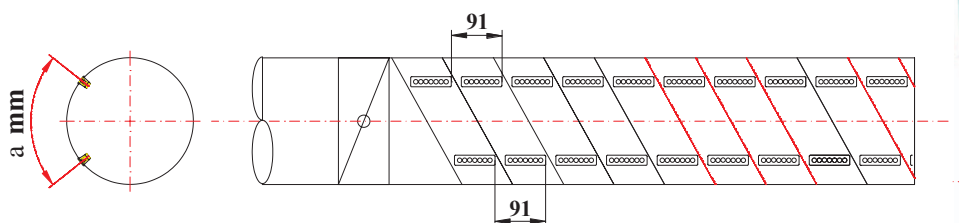
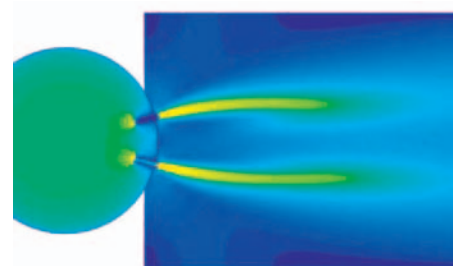
Eine genaue Berechnung und Auslegung der erforderlichen Düsenrohrgestaltung, in Hinblick auf die einzuhaltenden Behaglichkeitskriterien, ist bedingt durch die vielen komplexen Zusammenhänge, wie die sich einstellenden Drücke und Geschwindigkeiten, als auch die wechselseitige Beeinflussung auf Grund der verschiedenen Düsenanordnungen nur mit dem Simulationsprogramm möglich.



Düsenanordnung:

Die Anordnung der UNO – DUCT Düsen kann ein- oder mehrreihig gewählt und ausgeführt werden, wobei je Reihe und Laufmeter Wickelfalzrohr bis zu 11 Stück Düsen angeordnet werden können.

Je nach Rohrdurchmesser sind die Mindestwinkel zwischen den Düsenreihen zu beachten. Der Mindestwinkel ergibt sich aus dem radialen Abstand von mindestens 30 mm von Düsenmitte zu Düsenmitte, um die Rohrstabilität nicht zu beeinträchtigen.

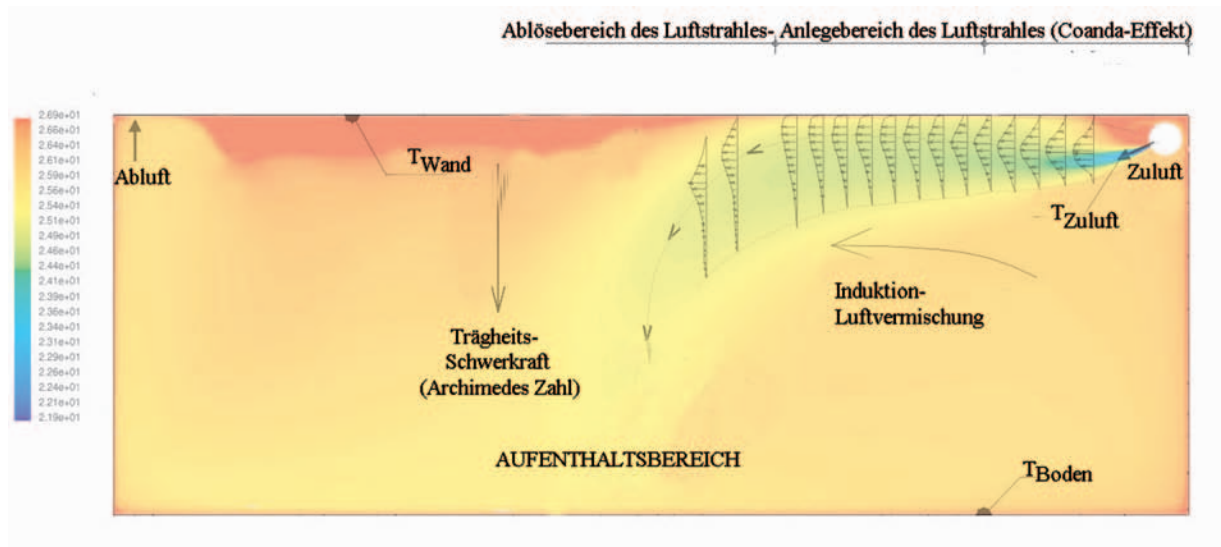


Bestellbeispiel:

3 Stück a 5 lfm UNO – DUCT ø 315 / 2-11 / 85 ° / 15 °

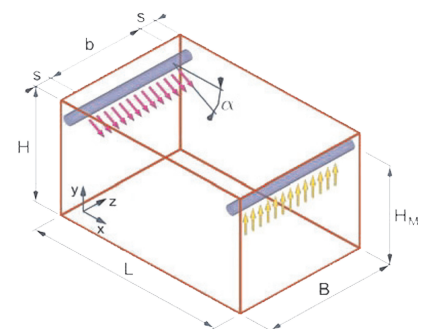
- ø 315 Rohrdimension d = 315 mm
- 2-11 2 Reihen mit je 11 Düsen je lfm
- 93 ° Bedüsungswinkel von Stellung 12 Uhr bis zur ersten Düsenreihe
- 15 ° Winkel zwischen 2 Düsenreihen – alpha_{min}.

Raumluftströmung bei Einsatz des Düsensystems bei Kühlfall mit Deckeneinfluß



Abluftsysteme in Verbindung mit dem Zuluftdüsenystem

Die Abluft kann, zum UNO – DUCT System passend, über Rohre mit Schlitze, ohne eingesetzte Kunststoffdüsen, ausgeführt werden. Um gleichmäßige Absaugmengen über die gesamte Stranglänge zu erreichen, dürfen Einzellängen von 2 m bis 3 m nicht überschritten werden. Bei Lösungen mit mengenregulierbaren Abluftgittern, können diese verdeckt (Gitter an die Decke gedreht) eingebaut werden, so dass diese von der Raumseite aus nicht sichtbar sind.



Unsere Unterstützung – Ihr Vorteil:

Um alle Gegebenheiten und Anforderungen bereits in der Planungsphase berücksichtigen zu können, ist es notwendig, alle bekannten Parameter in die Dimensionierung einfließen zu lassen. Je genauer die Angaben der Betriebsparameter im Einsatz der Lüftungstechnischen Anlage bereits in der Projektierungsphase gemacht werden können, desto genauere Voraussagen bezüglich der sich einstellenden Betriebsbedingungen können vorausberechnet werden.

Für Ihre Aufgabenstellungen stehen wir Ihnen jederzeit gerne zur Verfügung